

PAT-NO: JP406235676A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06235676 A

TITLE: PRESSURE LEAK INSPECTION SYSTEM FOR HERMETICALLY SEALED  
VESSEL

PUBN-DATE: August 23, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
FUJITA, TETSUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITA KOSAN KK	N/A

APPL-NO: JP05059275

APPL-DATE: February 8, 1993

INT-CL (IPC): G01M003/10

US-CL-CURRENT: 73/45.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a pressure leak inspection system of such type as an object to be inspected is immersed into a water tank, pressurized air is fed therein, and leaky state is determined based on bubbles being generated, in which generation of bubbles can be detected automatically with no hindrance of waving of a water surface or illumination.

CONSTITUTION: The pressure leak inspection system comprises an illuminator 3 for illuminating an object 2 immersed into a water tank 1 from the side face thereof, an inspection camera 4 for imaging the object 2, and means 5 for processing the image taken by means of the camera 4 wherein the image processing means 5 compares two still images taken by means of the camera within a relatively short time and recognizes any difference between two still images as representative of pressure leak.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-235676

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.  
G 0 1 M 3/10

識別記号 庁内整理番号  
7324-2G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全3頁)

(21)出願番号 特願平5-59275

(22)出願日 平成5年(1993)2月8日

(71)出願人 000224514

藤田興産株式会社

静岡県浜松市三島町1440番地

(72)発明者 藤田 哲司

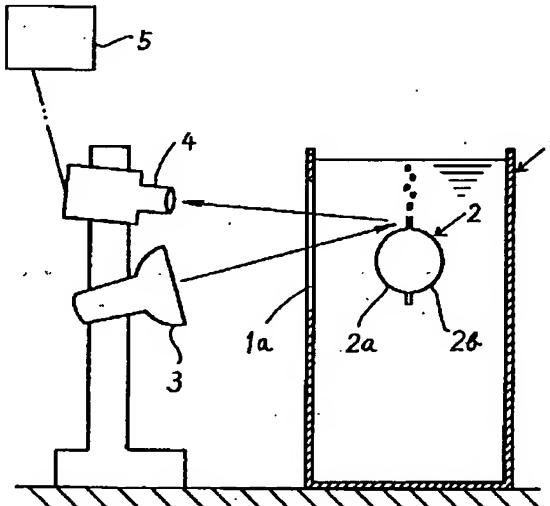
静岡県浜松市三島町1829番地

(54)【発明の名称】 密封容器の圧洩れ検査装置

(57)【要約】

【目的】 被検査物を水槽中に浸漬し、その内部へ圧気を送ってその漏出状態を水泡の発生の有無によって判定する形式の密封容器の圧洩れ検査装置において、気泡の発生の有無が水面の波立ちや照明に妨げられることなく自動的に検出できる装置を得ること。

【構成】 水槽の水に浸漬した被検査物を側面から照明する照明器具と、被検査物を撮すための検査用カメラ、およびそのカメラによって撮影した画像を処理する画像処理手段とを備え、画像処理手段は前記カメラによって比較的短時間の間に撮影された2枚の静止画像を比較し、それらの画像の間に相違があれば圧気の洩れとして把握するように構成されたもの。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水槽の水に浸漬した被検査物を側面から照明する照明器具と、被検査物を撮すための検査用カメラ、およびそのカメラによって撮影した画像を処理する画像処理手段とを備え、画像処理手段は前記カメラによって比較的短時間の間に撮影された2枚の静止画像を比較し、それらの画像の間に相違があるか否かの判断機能を備えてなる密封容器の圧洩れ検査装置。

【請求項2】 前記画像処理手段が処理した2枚の静止画像の間に相違があるとき、その相違した部分をディスプレイ上へ表示可能に構成してなる特許請求の範囲第1項記載の密封容器の圧洩れ検査装置。

【請求項3】 前記画像処理手段が処理した2枚の静止画像の間に相違があるとき、その旨を表示する信号を出力するように構成された特許請求の範囲第1項記載の密封容器の圧洩れ検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、主として自動車用の燃料タンクや排気サイレンサーなど、鋼板を溶接して組立てられた車両用箱体部品の気密性や水密性を検査するのに好適な圧洩れ検査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】前記車両用箱体部品の圧洩れ検査は、従来、被検査物を密封して大きな水槽中へ沈めて通気管を通して内部へ圧気を給送し、被検査物の溶接欠陥や加工による亀裂部分に生じる気泡の有無を水面上から目視して行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、大量の被検査物を人間の目で正確に検査するのは難しく、更に、水面上から被検査物を目視するため、被検査物を水槽に漬けるとき水面が波立ち易いことや水面に屋内照明や自分の顔が映ってしまって気泡を見落とす原因となっている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】この発明はそのような不具合を解消し精度の高い圧洩れ検査を行う装置を得ることを目的とするもので、水槽の水に浸漬した被検査物を側面から照明する照明器具と、被検査物を撮すための検査用カメラ、およびそのカメラによって撮影した画像を処理する画像処理手段とを備え、画像処理手段は前記カメラによって比較的短時間の間に撮影された2枚の静止画像を比較し、それらの画像の間に相違があるか否かの判断機能を備えた点に特徴がある。

## 【0005】

【作用】 水槽中に浸漬した被検査物を側方から照明し、検査用カメラによって比較的短時間の内に被検査物の画像を少なくも2枚撮影し、コンピュータを含む画像処理手段によってそれらを対比し、2個の画像上の被検

査物に気泡の発生や発生した気泡が成長し、或いは被検査物を離れて浮上したときはそれら変化の存在を判定し、箱体部品に圧洩れありとディスプレイにより、或いは警報器によって表示する。

## 【0006】

【実施例】以下、図示の実施例によってこの発明を説明する。図中、1は検査水槽であり、そこには被検査物2たる自動車用触媒マフラーの鋼板製殻体が両端の開口を覆って密封し工業ロボットRによって浸漬してある。3は照明灯、4は検査用カメラたるビデオカメラであり、検査用カメラ4の出力はコンピュータを含む画像処理手段5に連結されている。照明灯3とカメラ4の光軸は水平線に対してそれぞれ異なる角度で被検査物2へ向けてあり、照明灯3の光が覗き窓1aや被検査物2の表面で反射してカメラ4に映ってしまうのを回避している。すなわち、図1中の2本の矢印が照明灯3から出て被検査物2に至り、そこからカメラ4へ反射する光軸をそれぞれ示している。

【0007】検査水槽1は上面が開口した比較的背の高い長方形をなしており、その内面には一面に黒色塗装を施すことにより光の反射を防止している。また、水槽1の一側壁には透明ガラスを嵌めた覗き窓1aが開かれており、内面を覗き見ることができるようになっている。

【0008】被検査物2たる自動車用触媒マフラーは、左右一対からなる鋼板製の箱状の半部2a、2bを鍛部で重合し、その鍛部の周縁を全周に亘って溶接したもので、両端が開口する略管状に作られている。そして、検査時には前記開口を閉じ、内部へ約1.5Kg/cm<sup>2</sup>の圧気を送り、そこから水槽中へ洩れる空気の有無によって被検査物2に亀裂や溶接不良などがないか検査するものである。

【0009】画像処理手段5は図2で示すフローチャートに従って画像処理を行い、被検査物2に生じる気泡を捕捉し表示する。すなわち、検査開始と共にカメラ4は被検査物2の静止画像を撮影し記録Iする。それから2～3秒後(DELAY)に照明やカメラあるいは被検査物を動かさないまゝ、更にもう一枚の静止画像を撮影し記録IIする。

【0010】画像処理手段5はそれら2枚の画像を時間微分して両画像の間に相違部分が有れば相違したところだけを抽出して相違信号を出力する。よって相違信号の有無により相違がなければ被検査物は良品と判断され、相違があれば、すなわち、それまで無かった気泡が付着したり、付着していた気泡が成長し、更には気泡が被検査物を離れて浮上してしまったことが記録されたときは、相違信号が発せられ溶接不良品と判定される。判定の結果はOKランプ或いは溶接不良ランプのいずれかに表示されると共に、例えばブラウン管ディスプレイ(図示していない)上に前記相違信号を表示して、欠陥のある場所を目視で確認できるようにしてある。

3

【0011】したがって、この圧洩れ検査装置は水槽1に設けた覗き窓1aにより水槽の側方から被検査物2を監視するから、水面上に多少の波立ちがあっても、或いは水面上に何かが浮いていても検査ミスの原因となることがない。すなわち、たとえ、覗き窓1aに塵埃がこびり付いていて、それがカメラ4にそれが捉えられたとしても、それが移動しないものである以上、検査ミスの原因とはならないものである。また、検査自体が専ら機械に依存し人為的になされるものではないから、検査する人の疲労や慣れによる判断ミスも回避でき、更には、検査データを磁気記録装置やプリンタによって記録し蓄積することができるから、品質保証の根拠とすることもできる。

【0012】

【発明の効果】この発明は以上のように、カメラ4によって得られた2枚の静止画像をコンピュータを含む画像処理手段で処理して比較し、欠陥を見つけるものである

10

から、目視で検査する場合に比し疲労や慣れによる人為的なミスが排除され正確な検査結果が得られる。また、カメラ4による静止画像は水槽の側方から覗き窓1aを通して撮影するから水面から検査する場合に比し、水面に屋内照明が映ったり、水面の波立ちによって気泡の存在が誤認され易い不具合が解消できる効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

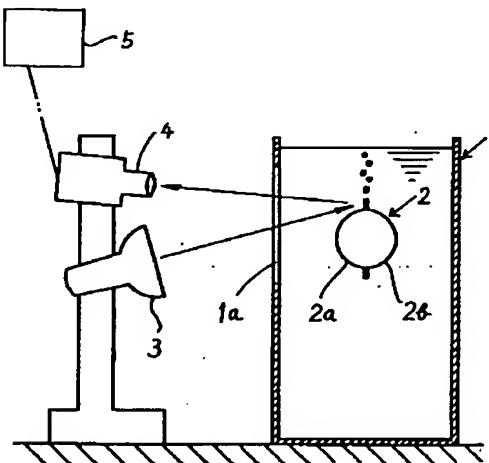
【図1】 検査装置の断面図である。

【図2】 画像処理装置の流れ図である。

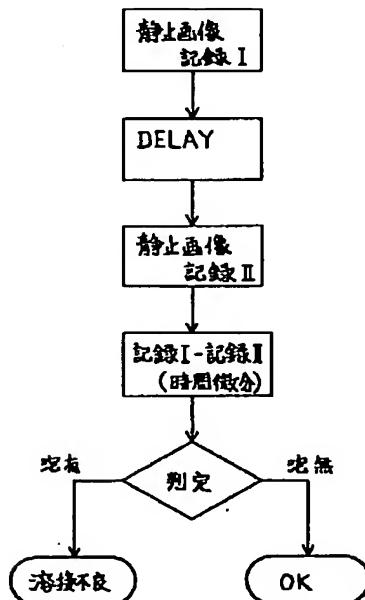
## 【符号の説明】

- 1 --- 検査水槽、
- 1a --- 覗き窓、
- 2 --- 被検査物、
- 3 --- 照明灯、
- 4 --- 検査用カメラ、
- 5 --- 画像処理手段、

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY